

ALEANDRO TINELLI (*) & PIERO TINELLI (*)

MISURE BIOMETRICHE DEGLI ACULEI DELL'ISTRICE,
HYSTRIX CRISTATA

(*Mammalia*)

Riassunto. — Poichè molte specie di Roditori sono provviste di aculei sul dorso e si differenziano dalla loro tipologia o colorazione, attraverso le misurazioni degli aculei dell'Istrice, *Hystrix cristata*, si è cercato di mettere in evidenza le caratteristiche degli stessi. Gli aculei sono stati suddivisi in sette gruppi dalle comuni caratteristiche e dove è stato possibile sono stati analizzati fino a 100 aculei per ogni gruppo. Sono state raffrontate le valutazioni ricavate evidenziando le differenti colorazioni che determinano le caratteristiche cromatiche degli animali appartenenti a questa specie.

Abstract. — *Biometric measurements of the quills of the Porcupine, Hystrix cristata (Mammalia).*

We have studied the colour and measurement of different types of quills of the Crested Porcupine, *Hystrix cristata*. The quills were divided into seven groups according to their characteristics and up to a hundred quills were analysed in each group. The measurement and colour pattern of the quills were compared to show the relative importance of each group in determining the chromatic appearance of the crested porcupine.

Key words: Crested Porcupine, *Hystrix cristata*, quills.

Introduzione.

Gli aculei non sono uguali su tutto il corpo (MOHR 1964, FINDLAY 1977, VAN WEERS 1983). Questo ci ha spinto ad una indagine per accrescere la conoscenza sulle caratteristiche degli aculei dell'Istrice, *Hystrix cristata* L., la distribuzione e la loro colorazione, in modo da poterle poi raffrontare con quelle delle altre specie.

(*) Ricercatori presso la Tenuta Presidenziale di Castelporziano - Roma, Via Pon-
za 690, 00128 Roma.

Metodi.

Gli aculei dell'Istrice sono stati divisi in gruppi secondo le loro caratteristiche (Fig. 1). I parametri prescelti sono stati lo spessore, la lunghezza totale, la colorazione iniziale dell'apice e finale della punta, il numero delle fasce nere presenti. Le misurazioni sono state effettuate con un metro a scala millimetrata, mentre lo spessore è stato calcolato con un calibro dotato di nonio decimale. Gli aculei appartengono ad esemplari adulti di ambedue i sessi, avendo riscontrato che non esistono differenze in tal senso. Peraltro non si può dire quanti aculei in totale

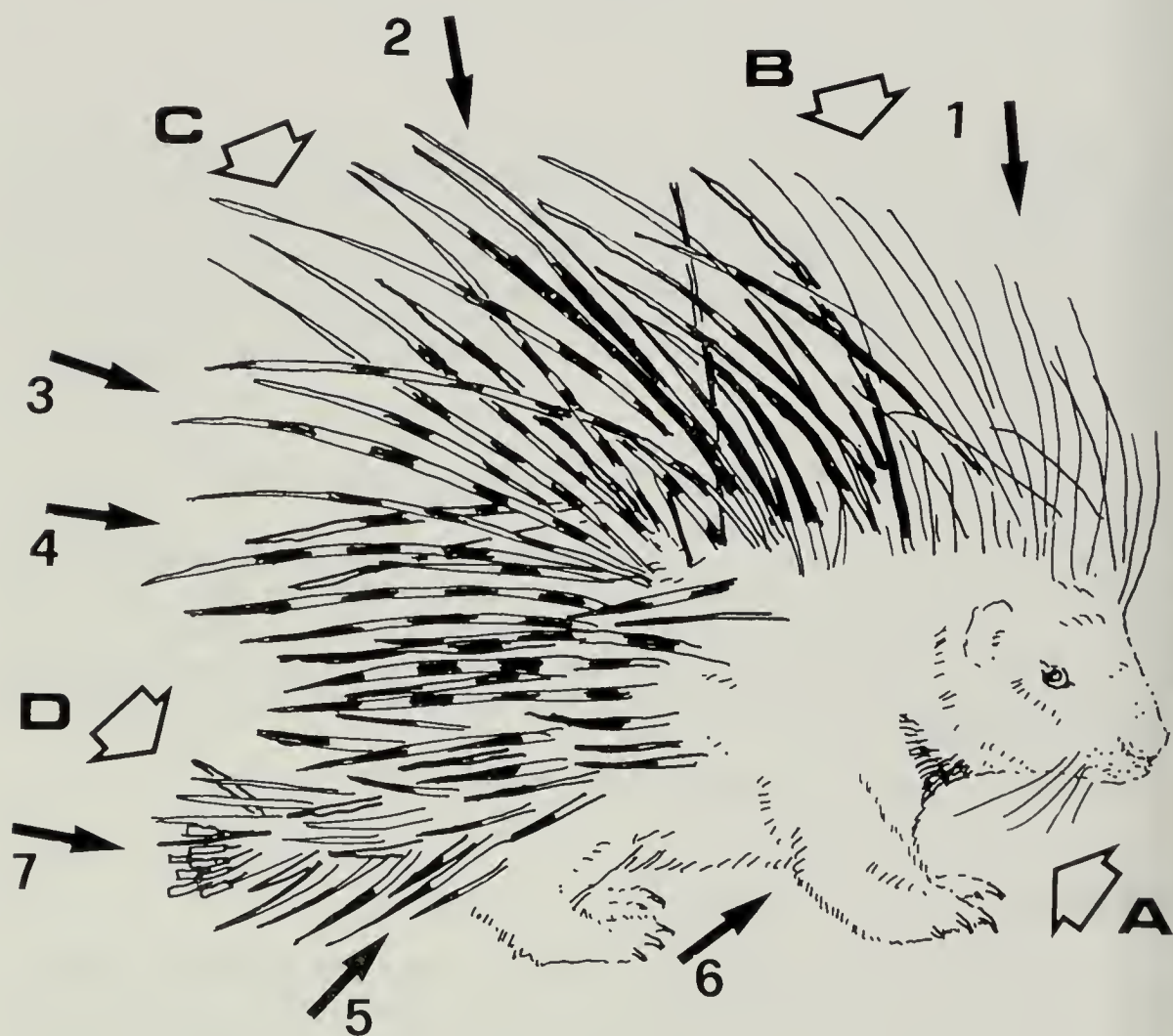


Fig. 1. — Divisione degli aculei dell'istrice in gruppi omogenei: 1, Aculei filiformi del ciuffo. - 2, Aculei lunghi di copertura. - 3, Aculei di copertura. - 4, Aculei del combattimento. - 5, Aculei del dorso e del fianco. - 6, Peli setolosi. - 7, Aculei del tintinnio.

Prevalenza di aculei che denotano una colorazione bianca: A, Sottogola. - B, Ciuffo o cresta. - C, Fasce bianche degli aculei lunghi di copertura. - D, Aculei caudali.

possessa un singolo esemplare, poichè lavorando su animali allo stato selvatico molti aculei vengono perduti sin nella fase di cattura. Lo spessore degli aculei è stato calcolato ad $1/3$ dall'apice dove generalmente assume il valore più elevato. E' stata inoltre calcolata la varianza e la deviazione standard.

Risultati e discussione.

A parte gli aculei, sulla pelle in ogni parte del corpo non troviamo del pelo, tale che possa costituire un manto o una pelliccia, ma solo setole, in alcuni punti più corpose e consistenti, come nel sottopancia e sulle zampe, in altri molto sottili e morbide come sul muso ed intorno alla regione frontale ed oculare. La colorazione generale dell'istrice è bruna con elementi bianchi e dipende dalle tonalità delle setole e degli aculei che lo ricoprono. Si tratta di un colore bruno più scuro sulle zampe e sui fianchi, con dei riflessi più chiari sulla testa ed intorno alla regione auricolare. Gli elementi bianchi che risaltano sono il ciuffo bianco, sulla testa, di lunghe setole filiformi, il sottogola, costituito da sottili setole bianche, la parte superiore del corpo rivestita dagli aculei a tratti bianchi e neri, gli aculei caudali in prevalenza completamente bianchi (Fig. 1).

Aculei filiformi del ciuffo.

Sono elementi filiformi setolosi con colorazione prevalentemente bianca nella parte finale che si distinguono nettamente dal resto del corpo. Formano quasi una cresta sul capo dell'animale, da cui il nome latino della specie, *Hystrix cristata* (Fig. 2).

Le misurazioni sono state effettuate su un totale di 92 reperti di più animali. La colorazione iniziale è risultata bianca del 100% dei casi. Abbiamo riscontrato che anche la colorazione finale è bianca nel 100% dei casi presi in esame (Tab. I). Gli aculei nascono bianchi, vanno poi sfumando verso il bruno e quindi ritornano bianchi.

TABELLA I. — Aculei filiformi del ciuffo. B = bianco; N = nero.

Lunghezza totale (cm)	Spessore (mm)	Colorazione di maggior lunghezza (cm)	Colorazione iniziale	Colorazione finale	Fasce nere intermedie
33	0,9	N = 24 cm = 72,7%	B = 100%	B = 100%	n. 2 = 24%
15	0,2	B = 9 cm = 60,0%	—	—	
23	0,4	—	—	—	n. 1 = 76%

Aculei lunghi di copertura.

Sono gli aculei piuttosto lunghi che ricoprono quasi tutto il dorso dell'animale (Fig. 3). Le misure biometriche sono state eseguite su 40 elementi di più animali.

La colorazione di maggior lunghezza ha un massimo bianco di 25,5 cm, pari al 51,5% dell'intero aculeo, mentre abbiamo riscontrato un minimo anch'esso di colore bianco pari a 10 cm, corrispondente al 27,3% dell'intero aculeo (Tab. II), ma questo minimo è dovuto al fatto che erano presenti 6 fasce nere.

TABELLA II. — Aculei lunghi di copertura. B = bianco; N = nero.

	Lunghezza totale (cm)	Spessore (mm)	Colorazione di maggior lunghezza (cm) B = 100%	Colorazione iniziale	Colorazione finale	Fasce nere intermedie
Max	49,5	3,9	B = 25,5 cm = = 51,5%	B = 37 cm = = 92,5%	B = 40 cm = = 100%	n. 6 = 7 n. 5 = 2 n. 4 = 1
Min	21,4	1,6	B = 10 cm = = 27,3%	N = 3 cm = = 7,5%	—	n. 3 = 7 n. 2 = 2 n. 1 = 3
Media	36,01	2,74	—	—	—	nessuna = 1
Var. Dev.	58,7	0,33	—	—	—	—
Stand.	± 7,66	± 0,58	—	—	—	—

I tre casi di colorazione iniziale N = nero, sono dovuti ad aculei in fase di crescita; escludendo queste situazioni, gli aculei nascono tutti con tratto bianco, 100% dei casi, e nel 35% dei casi hanno una sola fascia nera piuttosto lunga.

Nel caso di più fasce nere ci troviamo di fronte a tratti separati da brevi bande bianche. La punta di questi aculei non ha consistenza, rimanendo piuttosto flessibile, la loro funzione non è quindi quella di pungere l'avversario, quanto quella di coprire tutta la parte superiore del dorso. Quando gli aculei sono in posizione di riposo, l'istrice assume una forma affusolata che gli permette di penetrare negli stretti tunnels delle proprie tane. In posizione eretta questi lunghi aculei aumentano enormemente le dimensioni dell'animale facendolo sembrare di notevole mole.

L'istrice all'imboccatura della tana, volgendo le spalle al predatore che vuole entrare, occlude completamente l'entrata e con gli aculei cosiddetti del combattimento, più acuminati, gli impedisce qualsiasi azione.

Aculei di copertura.

Si trovano fra gli aculei lunghi di copertura e quelli cosiddetti del combattimento posti più sotto. Le valutazioni sono state eseguite su 100 aculei di più animali.

Si tratta di aculei piuttosto consistenti, lunghi, con numerose fasce nere. Nascono con colorazione bianca e finiscono per lo più con una punta bianca piuttosto acuminata (Fig. 4 e Tab. III).

TABELLA III. — Aculei di copertura. B = bianco; N = nero.

	Lunghezza totale (cm)	Spessore (mm)	Colorazione di maggior lunghezza	Colorazione iniziale	Colorazione finale	Fasce nere intermedie
x	32,3	5,5	—	B = 100%	B = 98%	n. 7 = 3%
n	19,7	1,8	—	—	N = 2%	n. 6 = 18%
ia	25,83	3,20	—	—	—	n. 5 = 56%
ia	7,3	0,58	—	—	—	n. 4 = 23%
d.	± 2,7	± 0,76	—	—	—	—

Alcuni aculei li abbiamo chiamati di transizione, poichè trovandosi molto vicini agli aculei cosiddetti del combattimento, cominciano a manifestare molte caratteristiche di quest'altro gruppo; hanno infatti uno spessore più consistente ed un numero di fasce nere inferiore. Lo spessore più sottile invece li avvicina al gruppo precedente, degli aculei lunghi di copertura.

Aculei del combattimento.

Il rilevamento è stato effettuato su un totale di 100 elementi di più animali.

Sono aculei pressochè cilindrici che finiscono con una punta molto acuminata e pungente con proprietà di penetrazione. Per la loro strut-

tura sono pertanto adatti a conficcarsi nelle carni dell'eventuale aggressore (Fig. 5).

Molti aculei presentano all'apice del grasso, che li mantiene attaccati alla pelle. Il 65% degli aculei ha presentato tre fasce nere intermedie (Tab. IV). La colorazione di maggior lunghezza è risultata nera nel 100% dei casi, il minimo si è verificato nel caso di un aculeo con quattro fasce nere, il massimo nel caso di un aculeo con due fasce nere. Se ne deduce una colorazione prevalentemente scura dovuta alle fasce nere presenti ed alle punte scure nel 78% dei casi.

Dalla lunghezza e dallo spessore si può verificare la cilindricità degli aculei che vengono eretti con contrazioni dei muscoli dorsali. Alcune volte le contrazioni sono talmente forti che qualche aculeo può staccarsi naturalmente, facendo un piccolo percorso, ma è improprio pensare che possano venire lanciati contro l'eventuale avversario.

TABELLA IV. — Aculei del combattimento. B = bianco; N = nero.

	Lunghezza totale (cm)	Spessore (mm)	Colorazione di maggior lunghezza (cm) N = 100%	Colorazione iniziale	Colorazione finale	Fasce n interme
Max	27,2	7,6	N = 14,9 cm = = 67,1%	B = 100%	N = 78%	n. 4 = 1
Min	15,65	3,5	N = 3,5 cm = = 18,4%	—	B = 22%	n. 3 = 6
Media	20,78	5,89	—	—	—	n. 2 = 2
Var.	5,77	0,34	—	—	—	—
Dev. Stand.	± 2,4	± 0,58	—	—	—	—

Aculei del dorso e del fianco.

Sono aculei di lunghezza inferiore ai precedenti, che ricoprono prevalentemente i fianchi dell'animale ed il dorso. Presentano essenzialmente due sole colorazioni, bianca all'apice e scura in punta senza alcuna fascia intermedia. Pertanto sono stati calcolati, su 100 aculei, i valori massimi e minimi di tali colorazioni, nonchè la media e le percentuali relative all'aculeo in questione (Tab. V).

La percentuale del valore medio è stata calcolata rispetto alla lunghezza media degli aculei del dorso. Sono in genere molto acuminati e molto numerosi lungo i fianchi dell'istrice (Fig. 6).

Gli aculei intorno alla coda, in numero ristretto, sono del tutto bianchi, ma delle stesse caratteristiche di quelli del fianco; accentuano quindi la colorazione biancastra della coda.

TABELLA V. — Aculei del dorso. B = bianco; N = nero.

	Lunghezza totale (cm)	Spessore (mm)	Colorazione di maggior lunghezza	Colorazione iniziale B = 100%	Colorazione finale N = 100%	Fasce nere intermedie
ax	17,2	5,4	N	cm 7,1 = = 48,6%	cm 11,8 = = 68,6%	—
an	7,6	3,0	N	cm 2,5 = = 24,5%	cm 4,2 = = 55,2%	—
lia	12,41	4,23	N	cm 4,88 = = 39,3%	cm 7,53 = = 60,7%	—
r.	5,00	0,78	—	0,97	2,6	—
nd.	± 2,23	± 0,88	—	± 0,98	± 1,6	—

Peli setolosi.

Con questo termine vogliamo indicare i peli filiformi che genericamente ricoprono tutto il corpo dell'Istrice, dal collo alle zampe, al ventre (Fig. 7). La loro colorazione è essenzialmente scura, mentre il sottogola è ornato da una fitta fila di peli bianchi ben visibili che formano come un collarino.

Indichiamo per questo gruppo, a causa della difficoltà di misurazione per elementi così minuti, solo lo spessore medio, circa 1 mm, la lunghezza media che è valutabile circa 5,5 cm e la colorazione iniziale che risulta essere bianca nel 100% dei casi.

Aculei del tintinnio.

Su un totale di 40 elementi reperiti, di più animali, abbiamo indicato nella Tab. VI le caratteristiche riscontrate. Si presentano in ogni caso piuttosto omogenei con modesti scostamenti dai valori medi, soprattutto per quanto riguarda la lunghezza dell'apice.

Le percentuali relative sono state calcolate rispetto alla lunghezza del corrispondente aculeo. Si tratta di aculei essenzialmente cavi con un

TABELLA VI. — Aculei del tintinnio.

	Lunghezza totale (cm)	Lunghezza apice (cm)	Spessore (mm)
Max	7,7	2,9 = 37,6%	6,8
Min	5,2	2,1 = 35,5%	3,9
Media	6,41	2,34 = 36,5%	5,5
Var.	— 6,94	0,19	— 1,95
Dev. Stand.	—	± 0,4	—

lungo peduncolo che li tiene attaccati alle coda carnosa, permettendo loro di oscillare e muoversi alle contrazioni caudali. Il caratteristico suono, quasi un campanello d'allarme, che l'istrice crea in stato di pericolo è causato proprio dallo scuotimento di questi aculei (Fig. 8).

Il tintinnio è prodotto dallo sbattimento degli aculei cavi gli uni contro gli altri, ma anche da piccoli frammenti di terra che si trovano all'interno della cavità e si comportano come veri e propri batacchi di campanelle.

Sono praticamente incolori, quasi trasparenti.

Fig. 2. — Aculei filiformi del ciuffo.

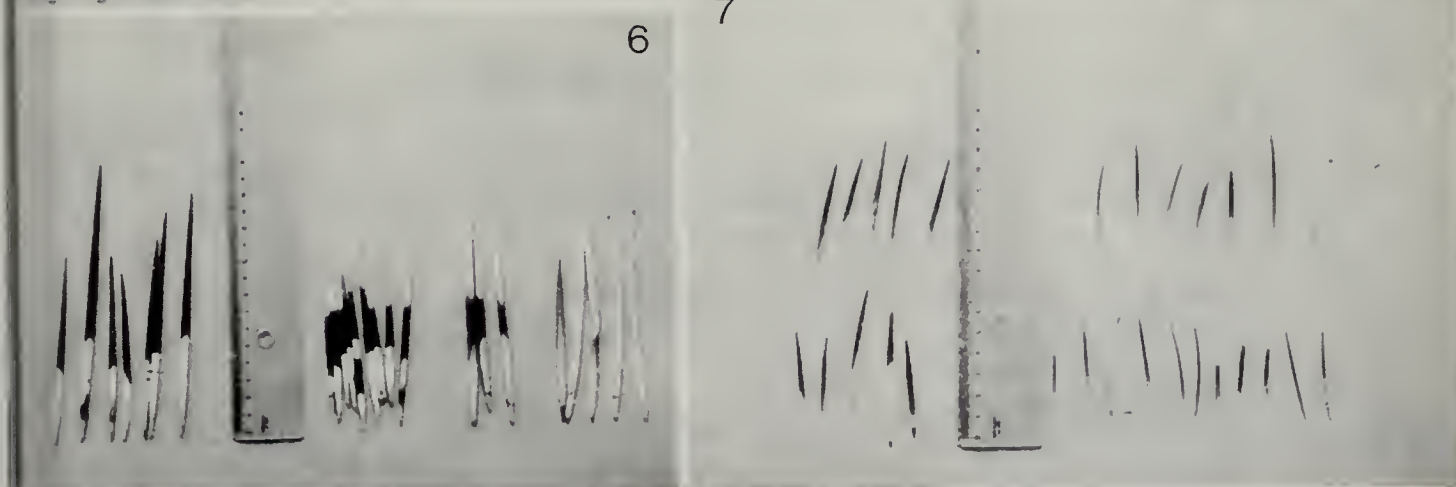
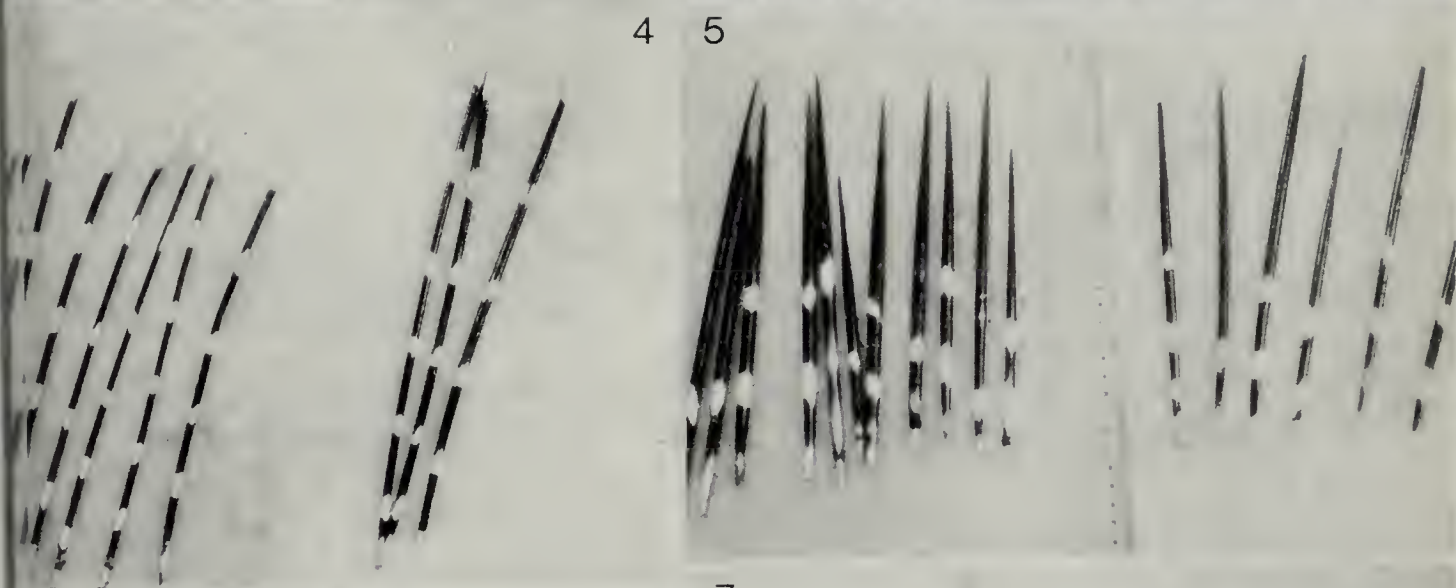
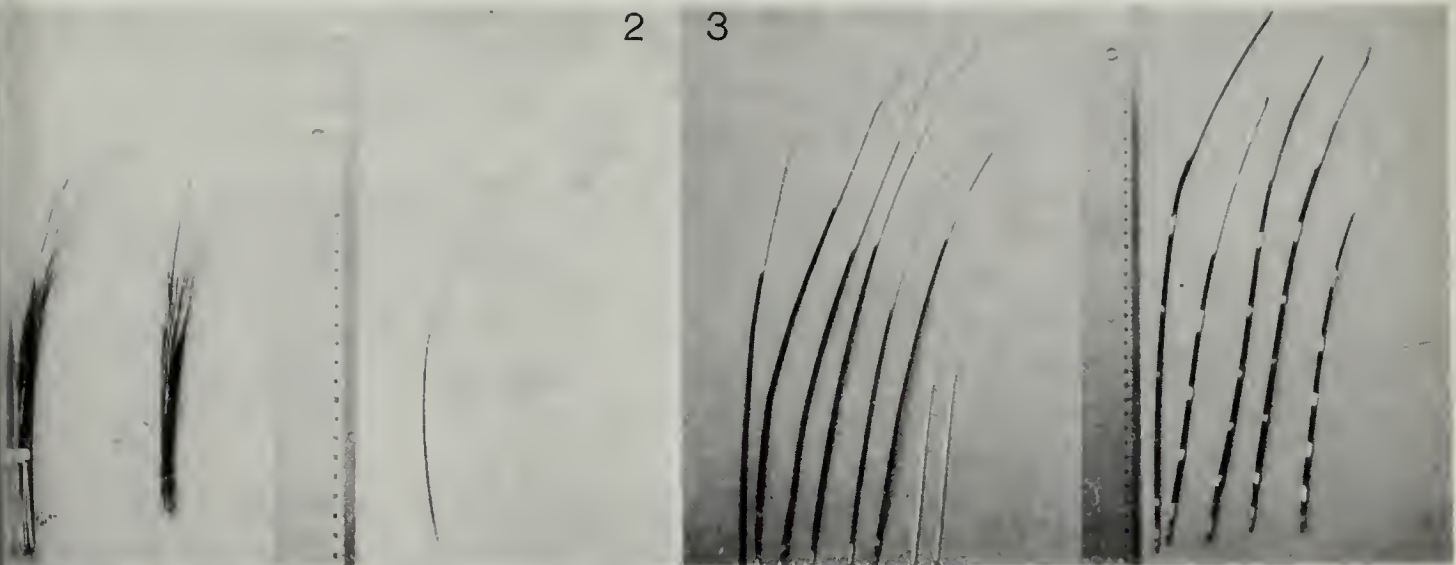
Fig. 3. — A sinistra aculei lunghi di copertura, a destra aculei di transizione con caratteristiche del gruppo successivo.

Fig. 4. — A sinistra aculei di copertura, a destra aculei di transizione con caratteristiche del gruppo successivo.

Fig. 5. — Aculei del combattimento.

Fig. 6. — Aculei del dorso e del fianco, quelli completamente bianchi appartengono alla coda.

Fig. 7. — Peli setolosi.



Crescita degli aculei.

L'apice degli aculei già formati è duro, quasi ad uncino (Fig. 9); gli aculei sono legati all'alveolo della pelle da un po' di grasso, in modo che possono staccarsi facilmente.

Quando sono in crescita, l'attaccatura è molle, con grasso e cartilagine. Le fasce nere si presentano grigie e si scuriranno dopo. Quando l'animale perde aculei in crescita, che hanno l'attaccatura morbida, esce del sangue, essendosi creata una piccola ferita. Quando l'aculeo è già formato, rimane solo l'alveolo vuoto. La Fig. 10 mostra la dislocazione degli alveoli e quindi degli aculei sul dorso dell'animale. Le file sono disposte in modo da coprire completamente tutta la superficie del corpo, senza lasciare tratti privi di protezione. Gli aculei cavi del tintinnio crescono invece in maniera del tutto particolare (Fig. 11). Nella prima fase la formazione avviene similmente agli altri aculei, con l'apice ricco di sostanza organica molle. Nella seconda fase si forma il lungo peduncolo che mantiene l'aculeo attaccato alla coda carnosa e si delinea la rottura della punta. La terza fase vede la caduta della punta, mentre spesso palline di terra rimangono all'interno della cavità, provocando il tintinnio come un sonaglino. La sezione trasversale di un'aculeo manifesta la disposizione delle fibre interne radiali e di sostanza spugnosa, cosicché, pur essendo rigido e consistente, l'aculeo è leggero tanto da galleggiare nell'acqua (Fig. 12).

Se durante il periodo di crescita un aculeo subisce un colpo o un piegamento quando è ancora morbido, continua a crescere e rimane evi-

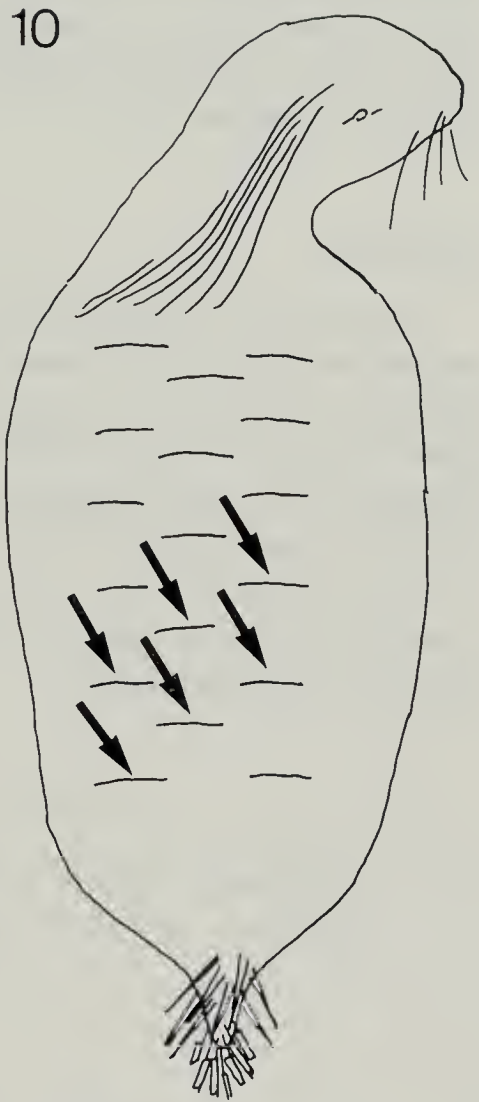
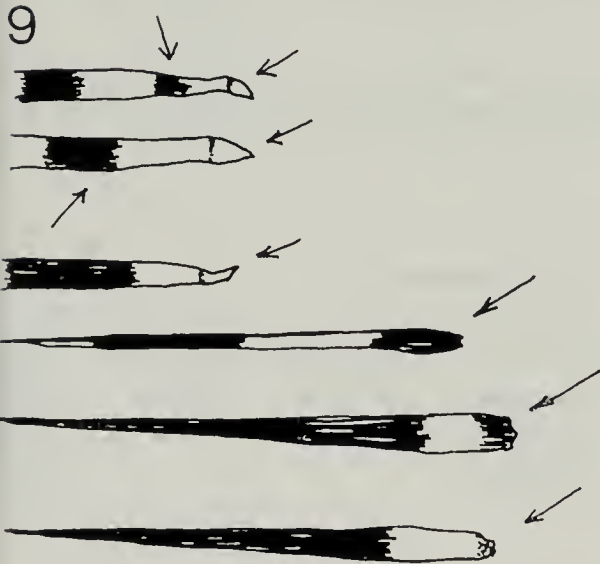
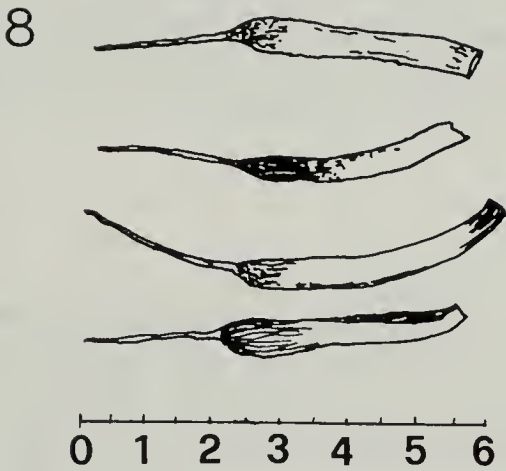
Fig. 8. — Aculei del tintinnio.

Fig. 9. — Crescita degli aculei. In alto aculei già formati, le frecce indicano l'apice duro, tipico ad uncino e la formazione dell'ultima fascia di colore scuro. In basso aculei in procedimento di formazione, le frecce indicano l'attaccatura molle e la progressiva formazione della fascia scura.

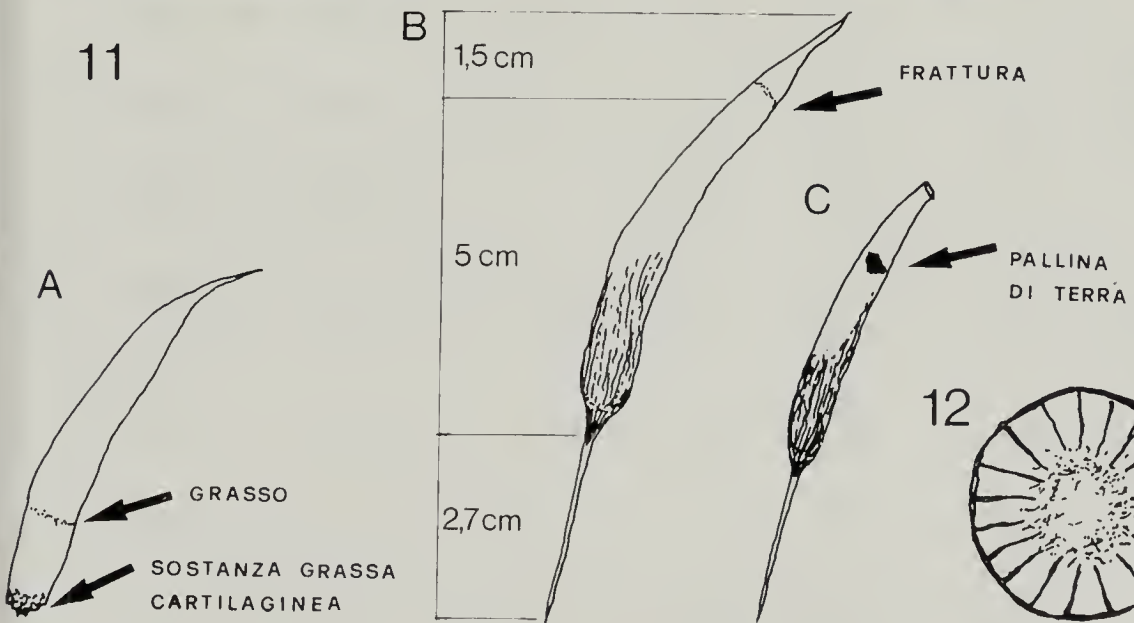
Fig. 10. — Struttura della disposizione degli aculei. Ogni tratto contiene circa 10 alveoli per la crescita di altrettanti aculei. Le frecce indicano due delle tessiture trasversali della dislocazione degli aculei.

Fig. 11. — Fasi di formazione degli aculei cavi del tintinnio.

Fig. 12. — Sezione trasversale di un aculeo del combattimento, con materiale spugnoso al centro ed elementi radiali che ne accrescono la resistenza.



11



dente la distorsione creatasi e la parte per così dire cicatrizzata. Non è stato riscontrato un periodo di mutamento o cambiamento degli aculei, ma questi si riformano dallo stesso alveolo, una volta che sia caduto l'aculeo precedente.

Conclusioni.

Abbiamo verificato che per tutti i gruppi presi in considerazione la colorazione iniziale dell'apice è bianca nel 100% dei casi per tutti gli aculei già formati. La colorazione intermedia, dovuta al numero delle fasce nere, varia notevolmente, dipendendo dalla posizione sul corpo dell'animale con una maggioranza di n. 5 fasce nere intermedie per gli aculei di copertura (Tab. VII).

La lunghezza degli aculei va da un massimo di 49,5 cm ad un minimo di 5 cm e lo spessore medio arriva fino a 5,9 mm negli aculei cilindrici del combattimento.

TABELLA VII. — Quadro comparativo.

	Lunghezza max (cm)	Lunghezza min (cm)	Spessore medio (mm)	Coloraz. prevalente di maggior lunghezza	Colorazione iniziale	Colorazione finale	Fasce nere intermedie (numero prevalente)
Aculei del ciuffo	33	15	0,4	B = 70%	B = 100%	B = 100%	1
Aculei lunghi di copertura	49,5	21,4	2,74	B = 100%	B = 100%	B = 100%	1
Aculei di copertura	32,3	19,7	3,20	—	B = 100%	B = 98%	5
Aculei del combattimento	27,2	15,65	5,89	N = 100%	B = 100%	N = 78%	3
Aculei del dorso e del fianco	17,2	5,4	4,23	N	B = 100%	N = 100%	—
Peli setolosi	÷ 6,0	÷ 5,0	1	—	B = 100%	N = 75%	—
Aculei del tintinnio	7,7	5,2	5,5	—	—	—	—

Questa prima analisi delle misurazioni eseguite sugli aculei dell'Istrice può servire da paragone con analoghi lavori svolti sugli Istricidi o su altre specie fornite di aculei, per confrontare le loro diverse caratteristiche e le differenti utilizzazioni nelle fasi comportamentali.

BIBLIOGRAFIA CITATA

- FINDLAY G. H., 1977 - Rythmic pigmentation in Porcupine quills - *Zeitschr. Säugtierkunde*, 42: 231-239.
- MOHR E., 1964 - Die Körperbedeckung der Stachelschweine - *Zeitschr. Säugetierkunde*, 29: 17-33.
- VAN WEERS D. J., 1983 - Specific distinction in old world porcupines - *Zool. Garten*, 53: 226-232.